

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/053343

International filing date: 08 December 2004 (08.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE

Number: 103 58 969.4

Filing date: 16 December 2003 (16.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 17 February 2005 (17.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

13. 01. 2005



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 58 969.4

**Anmeldetag:** 16. Dezember 2003

**Anmelder/Inhaber:** BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,  
81669 München/DE

**Bezeichnung:** Geschirrspülmaschine mit einer Dosiervorrichtung für  
Zuschlagmittel und zugehöriges Verfahren

**IPC:** A 47 L 15/44

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 1. Dezember 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident  
im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "W. K." or "Wolfgang K." It is a stylized, cursive script.

# 5 Geschrirrspülmaschine mit einer Dosiervorrichtung für Zuschlagmittel und zugehöriges Verfahren

Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einer Dosievorrichtung für die Zugabe von Zuschlagmitteln in den Spülbehälter und ein Verfahren zum Dosieren von Zuschlagmitteln in den Spülbehälter in einer Geschirrspülmaschine.

Für alle Prozess- oder Programmschritte, insbesondere für den Prozessschritt „Reinigen“, in Geschirrspülmaschinen, werden Zuschlagmittel benötigt, welche beispielsweise Reinigungs-, Wasch-, Pflege-, Entkalkungs- und Klarspülmittel sowie ergänzende Zuschlagmittel wie Aktivchlor bzw. Bleiche sind. Die Zuschlagmittel werden im Allgemeinen als Feststoff in Form von rieselfähigen Pulvern, zu Tabs komprimierten Pulvern, Gels oder als Flüssigkeiten angeboten. Die jeweils erforderlichen Zuschlagmittelmengen müssen vor Beginn des Reinigungszyklus - abgesehen von z. B. Klarspülen - im Allgemeinen durch den Gebraucher manuell zudosiert werden, wobei die Anteile der einzelnen Mittel ohne Rücksicht auf den tatsächlichen Bedarf fest vorgegeben sind. Lediglich das Klarspülmittel wird in stark verdünnter Form in Vorratsbehältern für mehrere Anwendungen aufbewahrt und über eine Dosierzvorrichtung automatisch zugegeben, sofern kein Kombiproduct mit integriertem Klarspülanteil genutzt wird.

25 Aus der DE 3812109 A1 ist eine Reinigungsmittelzuführvorrichtung für Haushaltsgeräte bekannt. In einer Kammer wird ein pulverförmiges oder flüssiges Reinigungsmittel und in einer anderen Kammer ein Klarspüler aufbewahrt. Mit Hilfe einer Pumpe werden die Zusammensetzung dem Reinigungsvorgang automatisch zugeführt.

30 Aus der GB 2288191 A ist ein automatisches Dosiersystem für Wasch- und Enthärtungsmittel in Wasch- und Geschirrspülmaschinen bekannt mit einem wiederbefüllbaren Behälter für konzentriertes Wasch- und Enthärtungsmittel.

35 Aus der DE 4018582 A1 ist eine Vorrichtung zur mengenproportionalen Dosierung von Zusatzmitteln zu flüssigen Reinigungsmitteln in einer gewerblichen Geschirrspülmaschine bekannt. Von einer Dosierpumpe wird über eine Förderleitung flüssiges Reinigungsmittel in den Waschtank befördert. Kurz vor der Einmündung der Förderleitung in den Wasch-

5 tank ist eine Injektordüse nach Art einer Strahlpumpe mit einer Saugleitung zu mindestens einem Vorratsgefäß für flüssige Zusatzmittel, z. B. Wasserstoffperoxyd ( $H_2O_2$ ), Aktivchlor oder Antischaummittel, angeordnet. Da beide Komponenten, nämlich Reinigungsmittel und Zusatzmittel, erst unmittelbar vor Eintritt in den Waschgang zusammengeführt und dann direkt in dem Waschtank die ihnen zukommende Wirkungsweise im Spülprozess entfalten können, verbleibt keine Zeit für eine chemische Reaktion. Nachteilig ist hierbei, dass eine Dosierung des Zusatzmittels in beschränktem Umfang nur in Abhängigkeit von der Zugabemenge des Reinigungsmittels und damit nicht unabhängig möglich ist. Des Weiteren können nur einzelne flüssige Zusatzmittel zugegeben werden.

10 5 Aus der DE 3237785 A1 der Anmelderin ist eine Vorrichtung zum einzelnen, dosierten Fördern von mehreren pumpbaren Wirkstoffen bekannt. Die pumpbaren Wirkstoffe werden aus je einem Vorratsbehälter in einen gemeinsamen Arbeitsbehälter und zum Mischen der geförderten Wirkstoffe mit einem Arbeitsmedium gefördert, in dem die Vorratsbehälter und eine Arbeitsmediumsaugleitung über einzeln ansteuerbare Ventile an einen Sammelkanal anschließbar sind, dessen Sammelausgang über eine luftdicht schließende Pumpe mit dem Arbeitsbehälter verbindbar ist. Nachteilig ist an dieser Vorrichtung, dass aufgrund der Verwendung eines gemeinsamen Arbeitsbehälters Rückstände von Wirkstoffen mit anderen Wirkstoffen reagieren können, so dass ungewollte chemische Reaktionen eintreten können. Eine unabhängige und reine Dosierung von Wirkstoffen in einen Behandlungsraum ist damit nicht möglich.

20 25 Aus der DE 2554592, an der die Anmelderin beteiligt war, ist ein in einer automatischen Waschmaschine durchzuführendes Waschverfahren für Textilien, dessen Arbeitsmittel und Vorrichtung bekannt. Dabei werden im Waschverfahren getrennt bevoorratete Wirkstoffe bzw. Kombinationen von Wirkstoffen in pumpbarer Form der Flotte der Waschmaschine vor oder während des Waschprozesses dosiert zugeführt, wobei die Wirkstoffe bzw. Kombinationen von Wirkstoffen waschaktive Substanzen, Gerüstsubstanzen, ggf. stabilisierte Bleichmittel, ggf. ein den Bleichprozess beschleunigende Katalysator, ggf. eine organische Säure und ggf. ein Weichspülmittel sind. Hierbei ist nachteiligerweise eine bestimmte Masse von waschaktiven Substanzen und Gerüstsubstanzen pro Liter Waschflotte zwingend vorgeschrieben. Im Arbeitsmittel für das Waschverfahren liegen die betreffenden Wirkstoffe getrennt in haushaltsgerechten Gebinden vor. In einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind innerhalb des Maschinengehäuses der Waschma-

5 schine eine der Zahl der verwendeten Wirkstoffe bzw. Wirkstoffkombinationen entsprechende Anzahl von Dosiereinrichtungen untergebracht, deren Zuläufe unmittelbar mit einem Zulaufstutzen eines zugeordneten Wirkstoffbehälters verbunden sind. Damit können nur die in den Behältern untergebrachten Wirkstoffe der Spülflotte zugegeben werden.

10 Nachteilig ist hierbei, dass das Verfahren, die Arbeitsmittel und die Vorrichtung nur in einer Waschmaschine eingesetzt werden kann, weil ein anderes technisches Grundkonzept vorliegt, das in Geschirrspülmaschinen nicht angewendet werden kann, insbesondere aufgrund der Verwendung von im Wesentlichen nur waschaktiven Substanzen und Gerüstsubstanzen, weil die übrigen Substanzen im Allgemeinen in Geschirrspülmaschinen nicht benötigt werden, und der konstruktiven Gestaltung der Vorrichtung. Des Weiteren ist

15 das Verfahren überwiegend darauf ausgerichtet, eine Anpassung an bestimmte Wasserhärten oder Bleichmittelanteile zu ermöglichen. Eine Ausrichtung insbesondere auf bestimmte Anschmutzungsfälle ist damit nicht möglich. Des Weiteren sind die zugebbaren Wirkstoffe auf waschaktive Substanzen, Gerüstsubstanzen, stabilisierte Bleichmittel, den Bleichprozess beschleunigende Katalysatoren, organische Säuren und Weichspülmittel

20 beschränkt, so dass das Verfahren nur eingeschränkt für Anwendungen, die diese Wirkstoffe benötigen, eingesetzt werden kann.

Die im Stand der Technik verwendeten Zuschlagmittel für Geschirrspülmaschinen, insbesondere Reinigungsmittel, bestehen aus einem Gemisch unterschiedlicher Substanzen bzw. Basischemikalien (Komponenten) mit verschiedenen, jeweils sehr speziellen Aufgaben. Die bisher verwendeten Zuschlagmittel, ob manuell oder automatisch zugeführt, stellen "Allround-Produkte" oder "Kombi-Produkte" dar, welche für ein sehr breites Spektrum von Anwendungsfällen ausgelegt sind. Eine gezielte Auswahl der unterschiedlichen Substanzen bzw. Basischemikalien (Komponenten), die für einen Anwendungsfall bzw. Prozessschritt, z. B. für den Programmschritt "Reinigen", benötigt werden, ist damit nicht möglich, weil so viel Zuschlagmittel zugegeben werden muss, bis der für jeden denkbaren haushaltsüblichen Anwendungsfall benötigte Teil der Substanz bzw. Basischemikalie (Komponente) erreicht ist.

35 Beispielsweise bestehen die im Stand der Technik verwendeten Reinigungsmittel als Kompakteiniger für Geschirrspüler aus folgenden Basischemikalien bzw. Komponenten als Zuschlagmittel: nichtionische Tenside (Netzmittel), Phosphate (Builder), Soda und Silikate (Alkali-Träger), Perborat und TAED (Bleichmittel), Amylase und Protease (Enzy-

5 me) sowie Antischaummittel, Enthärtungsmittel, Duftstoffe, Farbstoffe, Sprengmittel und  
Coatings/Bindemittel (Hilfsstoffe, die nicht direkt am Reinigungsprozess beteiligt sind). Für  
das Entfernen von z. B. pflanzlichem Fett von Geschirr beim Programmschritt "Reinigen"  
in einer Geschirrspülmaschine sind jedoch nur Builder und Alkaliträger erforderlich. Sämt-  
liche übrigen Komponenten werden nachteiligerweise bei diesem Programmschritt nicht  
10 benötigt, d. h. deren Zugabe erfolgt, ohne dass sie eigentlich notwendig sind.

5 Damit ist in der Regel eine nachteilige mengenmäßige Überdosierung sowohl bei manuel-  
ler als auch bei automatischer Zugabe des "Allround-Produktes", z. B. als Allround-  
Reiniger, erforderlich, um die Mindestmenge der für den spezifischen Anschmutzungsfall  
erforderlichen Anteil der erforderlichen Basischemikalien bzw. Komponenten sicherzustel-  
len. Andere Komponenten bzw. Basischemikalien des Zuschlagmittels sind beispielsweise  
am Reinigungsvorgang wenig oder überhaupt nicht beteiligt. Diese belasten nachteiliger-  
weise in erheblichem Umfang die Umwelt aufgrund der hohen Anzahl an Geschirrspülma-  
schinen und deren häufige Anwendung. Des Weiteren sind für den Benutzer von Ge-  
20 schirrspülmaschinen dadurch hohe Kosten verbunden zur Anschaffung von Basischemi-  
kalien bzw. Komponenten in den Zuschlagmitteln, welche ohne Bedarf eingesetzt werden.

25 In Geschirrspülmaschinen wird außerdem im Allgemeinen ein flüssiges Klarspülmittel ein-  
gesetzt, welches aufgrund der erforderlichen Dosiergenauigkeit ca. zu 97-Vol. % aus  
Wasser besteht und lediglich zu 3 Vol.-% als Klarspüler effektiv wirksam ist, um eine hö-  
here Dosiergenauigkeit zu erreichen, weil bei einer Überdosierung ein schädliches Über-  
schäumen des Geschirrspülers eintritt.

30 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Geschirrspülmaschine und ein Ver-  
fahren bereitzustellen, welche es erlauben, dass in Geschirrspülmaschinen nur die für den  
jeweiligen Bedarf notwendigen Basischemikalien, insbesondere Basischemikalien von  
Allround-Produkten, in den Spülbehälter zugegeben werden müssen.

35 Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine und das erfin-  
dungsgemäße Verfahren gemäß Anspruch 1 und 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen  
der Erfindung sind durch die Unteransprüche gekennzeichnet.

5 Bei der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine mit einer Dosievorrichtung für die Zugabe von Zuschlagmitteln z. B. in den Spülbehälter, ist erfindungsgemäß wenigstens eine nicht zum Klarspülen dienende Basischemikalie und/oder wenigstens zwei Basischemikalien gemeinsam, nicht jedoch sämtliche Basischemikalien eines Allround-Produkts gemeinsam, und/oder wenigstens ein Reaktionsgemisch aus Basischemikalien

10 unabhängig zugebbar.

Bevorzugt ist wenigstens ein Teil der Basischemikalien eines Allround-Produktes zugebbar.

15 Zweckmäßigerweise ist das Reaktionsgemisch, z. B. eine Flüssigkeit oder ein Gas, in der Dosievorrichtung in einem Mikroreaktor wenigstens teilweise durch eine chemische Reaktion erzeugbar. Damit können vorteilhafterweise in einer Geschirrspülmaschine aus stabilen Basischemikalien erzeugte instabile Zuschlagmittel zugegeben werden sowie des Weiteren ist es damit auch auf einfache Art und Weise möglich, auch gasförmige Zu-

20 schlagmittel für den Reinigungsprozess einzusetzen.

25 Vorteilhafterweise sind nur diejenigen Basischemikalien oder Reaktionsgemische, welche für einen Prozessschritt, z. B. zum Reinigen, notwendig sind zugebbar. Dadurch werden vorteilhafterweise nur die benötigten Basischemikalien in der erforderlichen Menge und zum richtigen Zeitpunkt zugegeben.

30 Bevorzugt sind die Basischemikalien in nachfüllbaren oder austauschbaren Vorratsbehältern gelagert, welche vorzugsweise in Form eines gemeinsamen Gehäuses mit Trennwänden oder in einzelnen, separaten Einheiten ausgebildet sind.

35 Bei einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Basischemikalien eine Flüssigkeit, ein Gel oder ein pulverförmiger oder granulatförmiger Feststoff, insbesondere als Konzentrat.

35 Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Basischemikalien mit einer Fördereinrichtung, insbesondere einer Mikrodosierpumpe, z. B. einer Schlauch- oder Zahnradpumpe, in den Mikroreaktor und/oder in den Spülbehälter, zugebbar.

5 Vorteilhafterweise sind die Zugabeparameter Zeit und Menge der Basischemikalien für einen Prozessschritt in Abhängigkeit von den Programmschritten und/oder von der tatsächlichen Verschmutzung, welcher automatisch mit Sensoren oder manuell erfassbar ist, regelbar. Damit können die Komponenten bzw. Basischemikalien optimal dosiert werden, weil eine gezielte Dosierung nach Zeit und Menge möglich ist. Die Basischemikalien werden damit zum jeweils optimalen Zeitpunkt innerhalb des Prozessschritts zugegeben, und es wird auch die jeweils optimale Menge zugegeben. Durch die Möglichkeit der Erfassung der tatsächlichen Verschmutzung können die Zugabeparameter noch weiter für den Anwendungsfall optimiert werden.

5 Bevorzugt ist die Zuführung der Basischemikalien oder des Reaktionsgemisches von einer Überwachungseinrichtung regelbar und es ist bei einer Störung eine optische und/oder akustische Störungsmeldung durchführbar, wobei vorzugsweise ein automatischer Programmabbruch möglich ist. Mit dieser Überwachungseinrichtung ist es somit möglich, Fehler in Prozessschritten aufgrund der zu geringen oder keinen Zugabe von Basischemikalien oder Reaktionsgemischen auszuschließen. Die optische und akustische Störungsmeldung erlaubt dem Benutzer der Geschirrspülmaschine aktiv einzugreifen und den Fehler zu beheben.

25 Bei einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Füllstand in den Vorratsbehältern von Füllstandssensoren messbar und optisch anzeigbar sowie vorzugsweise bei einem zu niedrigen Füllstand ist eine optische und/oder akustische Warnung durchführbar. Dies ermöglicht es dem Benutzer auf komfortable Art und Weise, den Füllstand in den Vorratsbehältern abzulesen und bei entsprechendem Bedarf die Basischemikalien nachzufüllen bzw. die Vorratsbehälter auszutauschen.

30 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erfolgt bei einer Geschirrspülmaschine mit Internetverbindung eine automatische Meldung über den Füllstand der Vorratsbehälter an eine Versandeinrichtung und bei Bedarf nach Rückfrage beim Benutzer oder automatisch eine Zusendung der Komponenten bzw. Basischemikalien in austauschbaren Vorratsbehältern oder als Vorratspackungen zum Nachfüllen der Vorratsbehälter. Das ermöglicht eine erhebliche Komfortsteigerung für den Benutzer, weil dieser im Gegensatz zum Stand der Technik die Zuschlagmittel nicht mehr selbstständig besorgen muss, sondern diese automatisch in den Haushalt zugesandt werden. Aufgrund

5 des geringen Verbrauchs an Zuschlagmitteln wegen der optimierten Dosierung und der Trennung in Komponenten sowie der Verwendung von Konzentraten entstehen hierbei auch sehr geringe Kosten, weil Zusendungen nur in relativ großen Zeitabständen, beispielsweise nur alle drei bis vier Monate, notwendig sind.

10 In einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Dosieren von Zuschlagmitteln z. B. in den Spülbehälter in einer Geschirrspülmaschine werden erfindungsgemäß wenigstens eine nicht zum Klarspülen dienende Basischemikalie und/oder wenigstens zwei Basischemikalien gemeinsam, nicht jedoch sämtliche Basischemikalien eines Allround-Produktes gemeinsam, und/oder wenigstens ein Reaktionsgemisch aus Basischemikalien unabhängig zugegeben. Im Stand der Technik werden im Allgemeinen Allround-Produkte mit vielen Komponenten verwendet, sodass die Zugabe von Komponenten, welche nicht benötigt werden, nicht vermeidbar ist.

15 Bevorzugt wird wenigstens ein Teil der Basischemikalien eines Allround-Produktes zugegeben.

20 In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden nur diejenigen Basischemikalien oder Reaktionsgemische, welche für einen Prozessschritt, z. B. zum Reinigen, notwendig sind, mit einer Fördereinrichtung, z. B. einer Mikropumpe, zugegeben.

25 Nach einer vorteilhaften Ausführungsform reagieren Basischemikalien in einem Mikroreaktor wenigstens teilweise durch eine chemische Reaktion zu einem, z. B. flüssigen oder gasförmigen, Reaktionsgemisch. Dies ermöglicht es, dass auch instabile Reaktionsgemische zugegeben werden können, welche normalerweise nicht über einen längeren Zeitraum lagerbar sind oder durch Lagerung an Wirksamkeit verlieren. Des Weiteren können dadurch auch gasförmige Reaktionsgemische zugeführt werden, welche ansonsten, beispielsweise Aktivchlor, nur sehr schwierig in einer Geschirrspülmaschine als Zuschlagmittel zum Dosieren bereitgestellt werden kann.

30 35 Bei einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die Basischemikalien von einer Mikrodosierpumpe in den Mikroreaktor und/oder in den Spülbehälter genau dosiert zugegeben.

5 Vorteilhafterweise werden die Zugabeparameter Zeit und Menge der Basischemikalien oder des Reaktionsgemisches für einen Prozessschrittschritt in Abhängigkeit von den Programmschritten und/oder von der tatsächlichen Verschmutzung, welcher automatisch mit Sensoren oder manuell erfasst wird, geregelt.

10 Die vorliegende Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

15 Figur 1 eine schematisierte Schnittdarstellung durch einen Spülbehälter einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine mit einer Dosievorrichtung in einer Tür und

Figur 2 eine schematisierte Ansicht einer erfindungsgemäßen Dosievorrichtung.

20 In Figur 1 ist eine schematisierte Schnittdarstellung durch einen Spülbehälter 1 einer erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine dargestellt. Der Spülbehälter 1 wird von einer Tür 2 verschlossen. Im Spülbehälter 1 befindet sich das zu reinigende Geschirr in Geschirrkörben (nicht dargestellt). Vorzugsweise in der Tür 2 ist eine Dosievorrichtung 3 angeordnet. Die Dosievorrichtung 3 kann auch an jeder anderen Stelle am Spülbehälter 1 angeordnet werden, z. B. an den Seitenwänden des Spülbehälters 1.

25 Figur 2 zeigt eine schematisierte Ansicht einer erfindungsgemäßen Dosievorrichtung 3. Die Zuschlagmittel, z. B. Reinigungs- und Klarspülmittel, für diese erfindungsgemäße Spülmaschine, sind nicht als Kombi-Produkt in jeweils einem Vorratsbehälter untergebracht, sondern die einzelnen Komponenten bzw. Basischemikalien A, B, C, D, E sind 30 getrennt in separaten Vorratsbehältern 4, 5, 6, 7, 8 untergebracht. Die Komponenten bzw. Basischemikalien D, E sind vorzugsweise Teile eines Kombi-Produktes und dienen z. B. zur Reinigung und werden dem Spülprozess direkt zugeführt. Die Basischemikalien A, B, C sind Ausgangsstoffe zur Erzeugung des Reaktionsgemisches R.

35 Die Vorratsbehälter 4, 5, 6, 7, 8 können in Form eines gemeinsamen Gehäuses mit Unterteilungen, z. B. in Form von Trennwänden, für die einzelnen Komponenten bzw. Basischemikalien A, B, C, D, E mit oder ohne integrierte Mikrodosierpumpe 9 ausgeführt sein (nicht dargestellt). Alternativ können separate, einzelne Vorratsbehälter 4, 5, 6, 7, 8 aus-

5 gebildet sein mit und ohne integrierte Mikrodosierpumpe 9 (nicht dargestellt). Des Weiteren ist auch eine Kombination dieser beiden Ausführungsformen möglich. Die Komponenten oder Basischemikalien A, B, C, D, E werden entweder in die Vorratsbehälter 4, 5, 6, 7, 8 nachgefüllt oder es handelt sich um austauschbare Vorratsbehälter 4, 5, 6, 7, 8, welche nach dem Entleeren durch volle Vorratsbehälter 4, 5, 6, 7, 8 ausgewechselt werden (nicht dargestellt). Bei austauschbaren Vorratsbehältern 4, 5, 6, 7, 8 kann vorzugsweise durch das Aufbringen eines lesbaren Codes oder durch unterschiedliche mechanische Steckeinrichtungen für jeden einzelnen Vorratsbehälter 4, 5, 6, 7, 8 das Befestigen von Vorratsbehältern 4, 5, 6, 7, 8 am falschen Steckplatz ausgeschlossen werden. Des Weiteren kann der Benutzer durch entsprechende Signaleinrichtungen, z. B. Farben oder Symbole, auf den Vorratsbehältern 4, 5, 6, 7, 8 und am Steckplatz, dazu geleitet werden, die Vorratsbehälter am richtigen Steckplatz einzufügen. In Figur 2 symbolisiert die unterschiedliche Breite der Vorratsbehälter 4, 5, 6, 7, 8 den unterschiedlichen Mengenbedarf für die Komponenten A, B, C, D, E und daraus resultierend das unterschiedliche Fassungsvolumen der Vorratsbehälter 4, 5, 6, 7, 8.

20 Es ist auch möglich in einem oder mehreren Vorratsbehältern 4, 5, 6, 7, 8, z. B. Vorratsbehälter 8, mehrere Basischemikalien A, B, C, D, E, bspw. zwei Basischemikalien E, F zu lagern (nicht dargestellt), wobei vorzugsweise in einem Vorratsbehälter 8 Basischemikalien E, F für bestimmte Anschmutzungsfälle, z. B. besonders hoher Anteil an Fett, Kohlenhydrate oder eingetrocknete Anschmutzung, enthalten sind (nicht dargestellt). Damit kann aus einem Vorratsbehälter 7, 8 ein Teil der Basischemikalien D, E eines Allround-Produktes, d. h. eine oder mehrere Basischemikalien A, B, C, D, E, nicht jedoch alle Basischemikalien eines Allround-Produktes, dem Reinigungsprozess unabhängig von der Zugabe der anderen Basischemikalien und automatisch zugegeben werden. Es können somit auch wenigstens eine Basischemikalie D, E oder mehrere Basischemikalien F, G gemeinsam (nicht dargestellt) zugegeben werden. Unter Basischemikalien A, B, C, D, E sind auch Stoffe zu verstehen, welche nicht als Komponenten in Allround-Produkten enthalten sind.

35 Die Basischemikalien A, B, C, D, E, z. B. als Konzentrate, sind vorzugsweise eine Flüssigkeit, können jedoch auch ein Gel oder ein pulverförmiger/granulatartiger Feststoff sein. In den Vorratsbehältern 4, 5, 6, 7, 8 können auch Zuschlagmittel gelagert sein, welche nicht in Komponenten zerlegt sind, z. B. Klarspülmittel. Über Fördereinrichtungen 9 werden die Komponenten A, B, C, D, E genau dosiert dem Reinigungsprozess zugeführt.

5 Vorzugsweise sind die Fördereinrichtungen 9 als Mikrodosierpumpen 9, z. B. als Schlauch oder Zahnradpumpen, für Flüssigkeiten bzw. als Dosiereinrichtungen für Pulver oder Granulat ausgeführt. Auf gesonderte Fördereinrichtungen 9 könnte auch verzichtet werden, falls in einer nicht dargestellten Ausführungsform die Dosierung der Komponenten bzw. Basischemikalien A, B, C, D, E durch die Schwerkraft und spezielle

10 Auslassventile erfolgt. Die Komponenten D, E in den Vorratsbehältern 7, 8 werden direkt mit den Mikrodosierpumpen 9 dem Reinigungsprozess im Spülraum 1 zugeführt. Die Komponenten A, B, C in den Vorratsbehältern 4, 5, 6 werden mit den Mikrodosierpumpen 9 über Leitungen 11 dem Mikroreaktor 10 zugeführt. Die Dosierung mit den Mikropumpen 9 erfolgt sehr genau als Mikrodosierung für alle Komponenten bzw. Basischemikalien A, B, C, D, E, insbesondere bei der Verwendung von hochkonzentrierten Basischemikalien. Es handelt sich vorzugsweise um Mikroreaktoren 10, welche insbesondere aus der Pharma- und Pflanzenchemie bekannt sind, wobei eine entsprechende Anpassung dieser bekannten Mikroreaktoren 10 für die spezifische Anwendung in Geschirrspülmaschinen erfolgt. Die Ausführung des Mikroreaktors 10 richtet sich nach den Prozessparametern, z.

20 B. Reaktionsführung und Reaktionsmengen. Durch die extrem kleine Bauweise sind sie leicht in Geschirrspülmaschinen zu integrieren. Das Verhältnis zwischen Oberfläche und Volumen in den Reaktionsgefäßen erlaubt eine schnelle und sichere Prozessführung auch bei reaktiven Gemischen. Aufgrund der kleinen Abmessungen mit zum Teil stecknadelkopfgroßen Reaktionsgefäßen lassen sich Temperatur und Druck extrem genau regeln, was zu einer hohen Ausbeute mit keinen oder sehr geringen Mengen an unerwünschten Nebenprodukten bei chemischen Reaktionen führt und auch mehrstufige Synthesen ermöglicht. In den Mikroreaktoren 10 können z. B. Mikromischer, Wärmetauscher, Sensoren für Druck und Analytik und Katalysatoren, insbesondere als Beschichtung der inneren Oberfläche des Reaktionsgefäßes, untergebracht sein. Es

25 können auch mehrere Mikroreaktoren 10 in Reihe oder Serie geschaltet werden mit entsprechenden Zuführungen als Leitungen 11 aus den Vorratsbehältern 4, 5, 6, 7, 8 (nicht dargestellt). Des Weiteren können auch Mikromischkammern in Reihe oder Serie, auch in Kombination mit Mikroreaktoren, geschaltet werden, wobei Mikromischkammern Dispersionen abgeben.

30 Im Mikroreaktor 10 reagieren die Komponenten bzw. Basischemikalien A, B, C zum Reaktionsgemisch R, welches dem Reinigungsprozess im Spülraum 1 zugeführt wird. Die Ausgangsstoffe A, B, C für die Reaktion im Mikroreaktor 10 können neben den Komponenten A, B, C eines Allround-Produktes auch Basischemikalien A, B, C sein, die nicht in All-

35

5 round-Produkten enthalten sind. In den Mikroreaktor 10 kann auch Wasser, vorzugsweise aus der Wasserversorgung der Geschirrspülmaschine, zugeführt werden (nicht dargestellt). Dies ist dann notwendig, wenn entweder im Mikroreaktor 10 Wasser für eine chemische Reaktion benötigt wird oder der Mikroreaktor zum bloßen Verdünnen eines Konzentrats, z. B. eines Klarspülers, einer Komponente bzw. Basischemikalie A, B, C oder 10 zum Ausspülen des restlichen Reaktionsgemisches genutzt wird. Das Reaktionsgemisch R ist z. B. eine instabile Verbindung, die aus den Basischemikalien A, B, C unter Nutzung von Mikrodosierpumpen 9 im Mikroreaktor 10 bei Bedarf kurzfristig erzeugt wird. Wegen der kurzfristigen Erzeugung des Reaktionsgemisches R kann vorteilhafterweise damit auf eine Langzeitstabilität, wie in den Kombi-Produkten aus dem Stand der Technik, verzichtet werden. Damit können dem Spülraum 1 auch Stoffe zugegeben werden, die bisher aufgrund ihrer Instabilität bei Geschirrspülmaschinen nicht zur Verfügung standen. Es können damit auch bisher nicht in Geschirrspülmaschinen genutzte Stoffe verwendet werden. Im Allgemeinen handelt es sich beim Reaktionsgemisch R um eine Flüssigkeit. Es ist jedoch auch möglich, dass als Reaktionsgemisch R vom Mikroreaktor 10 ein Gas in 20 den Spülraum freigesetzt wird, beispielsweise Aktivchlor. Dies hat den entscheidenden Vorteil, dass auch gasförmige Zuschlagmittel in einfacher Weise dem Spülraum in Geschirrspülmaschinen zugesetzt werden können, weil bisher die Lagerung von Gasen in Geschirrspülmaschinen nur sehr schwer zu bewerkstelligen war. Die Steuerung der Mikrodosierpumpen 9 erfolgt über eine entsprechende Elektronik automatisch unter Erfassung der Reaktionsparameter im Mikroreaktor 10.

30 Aufgrund der gezielten Zugabe der einzelnen Komponenten bzw. Basischemikalien D, E und des Reaktionsgemisches R als Zuschlagmittel werden nur diejenigen Komponenten oder Basischemikalien dem Spülraum zugeführt, welche tatsächlich für den gerade anliegenden Prozessschritt, insbesondere zum Reinigen, z. B. abhängig vom Grad und der Art der Verschmutzung, benötigt werden. Für das Entfernen von pflanzlichem Fett vom Geschirr sind z. B. nur die Komponenten D, E erforderlich, sodass auf die Zugabe anderer Zuschlagmittel bei diesem Prozessschritt verzichtet werden kann. Dadurch können für 35 den Benutzer einer Geschirrspülmaschine die Anschaffungskosten für Zuschlagmittel deutlich reduziert werden, weil die nicht benötigten Komponenten bzw. Basischemikalien diesem Reinigungsprozess nicht zugeführt werden und damit auch nicht verbraucht werden. Außerdem können vorteilhafterweise kostengünstigere, z. B. aus großindustrieller Produktion stammende Basischemikalien A, B, C, D, E statt teurer Mischprodukte einge-

5 setzt werden. Des Weiteren gelangen keine nicht benötigten Basischemikalien D, E und Reaktionsgemische R in die Kanalisation, sodass ein erheblicher Beitrag zum Umweltschutz geleistet werden kann.

Die Prozessführung des Reinigungsprozesses kann aufgrund der gezielten Zugabe der 10 Komponenten D, E und des Reaktionsgemisches R optimiert werden, weil die Zugabeparameter Zeitpunkt, Menge und Art der Basischemikalien D, E oder des Reaktionsgemisches R optimal gewählt werden. Diese Zugabeparameter werden im Allgemeinen in Abhängigkeit von den Programmschritten gewählt. Beispielsweise werden beim Programmschritt "Reinigen" die Zugabeparameter für die Komponenten D, E, welche für diesen speziellen Prozessschritt zum Reinigen notwendig sind, optimal gewählt. Bei Bedarf können 15 in Ergänzung von Sensoren (nicht dargestellt) im Spülbehälter 1 (Figur 1) Reinigungsprozessparameter, z. B. der Verschmutzungsgrad, erfasst werden und in Abhängigkeit hiervon die Zugabeparameter gesteuert werden. Derartige Sensoren sind bisher nicht vollständig erforscht oder finden aufgrund ihrer Baugröße oder Kosten in Geschirrspülmaschinen bisher kaum einen Einsatz. Hier bietet sich als Ersatz bis zu einer vollständigen 20 automatisierten Lösung eine manuelle oder teilweise automatische Eingabe über den Grad und die Art der Verschmutzung an. Damit kann die Reinigungsleistung und der Reinigungsgrad erheblich verbessert werden. Außerdem kann die Spülfolte auf geringere Temperaturen beim Einsatz einzelner Basischemikalien in unterschiedlichen Spülbödern 25 aufgeheizt werden, so dass auch eine erhebliche Energieeinsparung erzielt werden kann.

Vorzugsweise wird mit einer Überwachungseinrichtung (nicht dargestellt) die Zuführung 30 der Basischemikalien D, E und des Reaktionsgemisches R in den Spülraum und vorzugsweise auch der Komponenten A, B, C in den Mikroreaktor 10 überwacht. Im Falle einer Störung erfolgt z. B. eine optische und/oder akustische Störungsmeldung sowie vorzugsweise ein automatischer Programmabbruch.

Des Weiteren verfügen die Vorratsbehälter 4, 5, 6, 7, 8 über Füllstandssensoren, z. B. 35 elektrisch, mechanisch oder optisch. Der Füllstand wird an der Bedienblende der Geschirrspülmaschine optisch angezeigt, wobei auch eine akustische Warnung bei zu niedrigem Füllstand vorzugsweise vorhanden ist. Besonders vorteilhaft kann bei Geschirrspülmaschinen, welche über eine Internetverbindung verfügen, eine automatische Meldung über den Füllstand an eine Versandeinrichtung für Basischemikalien A, B, C, D, E

5 erfolgen. Die Versandeinrichtung kann dann automatisch oder nach vorheriger Rückfrage beim Benutzer der Geschirrspülmaschine die notwendigen Basischemikalien A, B, C, D, E zusenden, z. B. in Form von austauschbaren Vorratsbehältern 4, 5, 6, 7, 8 oder als Vorratspackungen zum Nachfüllen der wiederbefüllbaren Vorratsbehälter 4, 5, 6, 7, 8. Dies bedeutet für den Benutzer eine erhebliche Komfortsteigerung, weil Basischemikalien A, B, C, D, E oder Zuschlagmittel nicht mehr in Geschäften gekauft und nach Hause transportiert werden müssen, sondern automatisch, z. B. auf dem Postweg, in den Haushalt des Benutzers zugestellt werden.

10 Mit der vorliegenden erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine und dazugehörigen Verfahren können optimiert für einen Prozessschritt innerhalb eines Programmablaufs gezielt die jeweils notwendigen Basischemikalien und/oder Reaktionsgemische in die Spülflotte zugegeben werden. Dadurch wird der Reinigungsgrad sowie die Reinigungs- und Trocknungsleistung erhöht und verbessert. Eine unnötige Zugabe wie im Stand der Technik bei Kombi-Produkten kann dadurch vermieden werden. Das ist für den Benutzer mit einer 20 Kostensenkung einerseits aufgrund der preiswerten Basischemikalien gegenüber teuren Kombiprodukten und andererseits aufgrund der gezielten, optimierten Zugabe von speziellen ausgewählten Komponenten bzw. Basischemikalien für den jeweiligen Prozessschritt verbunden. Damit kann auch ein erheblicher Beitrag zum Umweltschutz geleistet werden. Die Vorratsbehälter für die Basischemikalien müssen wegen der gezielten Zugabe der Basischemikalien und der Verwendung von Konzentraten komfortablerweise nur in großen Zeiträumen, z. B. alle drei Monate, nachgefüllt bzw. ausgetauscht werden gegenüber dem aufwendigen und umständlichen Zugeben von Reinigungsmitteln bzw. Zuschlagmitteln vor jedem Wasch- oder Reinigungsvorgang im Stand der Technik.

25 30 Als Basischemikalien können auch Duftstoffe, Glas-, Geschirr-, und Besteckpflegemittel, Keimunterdrückungsmittel, Antikorrosionsstoffe gegen Metall- und Glaskorrosion eingesetzt werden, um eine ergänzende Pflege bzw. Verbesserung zu erreichen. Bei der Verwendung von Bindemittel für Härtbildner als Basischemikalien kann in der Geschirrspülmaschine auch eine gesonderte Enthärtung, z. B. mit einer Enthärtungsanlage als Ionenaustauscher oder sonstige Verfahren zur Wasserenthärtung, vorteilhafterweise verzichtet werden.

35 Bei Geschirrspülmaschinen mit Internetverbindung bietet sich außerdem der besondere Vorteil an, dass die Basischemikalien ohne ein Handeln des Benutzers automatisch auf

- 5 dem Postweg zugesandt werden. Aufgrund der relativ großen Zeiträume, in denen Basischemikalien nachgefüllt werden, ist eine Zusendung von Basischemikalien nur sehr selten notwendig und dadurch auch extrem kostengünstig.

5

**Bezugszeichenliste**

1	Spülbehälter	
2	Tür	
3	Dosiervorrichtung	
10	4, 5, 6, 7, 8	Vorratsbehälter
9	Fördereinrichtung	
10	Mikroreaktor	
11	Leitung	
	A, B, C, D, E, F, G	Komponente bzw. Basischemikalie

15

5

## Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine mit einer Dosiervorrichtung (3) für die Zugabe von Zuschlagmitteln z. B. in den Spülbehälter (1),  
dadurch gekennzeichnet, dass  
wenigstens eine nicht zum Klarspülen dienende Basischemikalie (A, B, C, D, E) und/oder wenigstens zwei Basischemikalien (A, B, C, D, E) gemeinsam, nicht jedoch sämtliche Basischemikalien (A, B, C, D, E) eines Allround-Produkts gemeinsam, und/oder wenigstens ein Reaktionsgemisch (R) aus Basischemikalien (A, B, C, D, E) unabhängig zugebbar ist.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
wenigstens ein Teil der Basischemikalien (A, B, C, D, E) eines Allround-Produktes zugebbar ist.
3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das Reaktionsgemisch (R), z. B. eine Flüssigkeit oder ein Gas, in der Dosiervorrichtung in einem Mikroreaktor (10) wenigstens teilweise durch eine chemische Reaktion erzeugbar ist.
4. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
nur diejenigen Basischemikalien (A, B, C, D, E) oder Reaktionsgemische (R), welche für einen Prozessschritt, z. B. zum Reinigen, notwenig sind, zugebbar sind.
5. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Basischemikalien (A, B, C, D, E) in nachfüllbaren oder austauschbaren Vorratsbehältern (4, 5, 6, 7, 8) gelagert sind, welche vorzugsweise in Form eines gemeinsamen Gehäuses mit Trennwänden oder in einzelnen, separaten Einheiten ausgebildet sind.

5 6. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Basischemikalien (A, B, C, D, E) eine Flüssigkeit, ein Gel oder ein pulverförmiger/granulatförmiger Feststoff sind, insbesondere als Konzentrat.

10 7. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Basischemikalien (A, B, C, D, E) mit einer Fördereinrichtung, insbesondere einer Mikrodosierpumpe (9), z. B. eine Schlauch- oder Zahnradpumpe, in den Mikroreaktor (10) und/oder in den Spülbehälter (1) zugebbar sind.

45 8. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugabeparameter Zeit und Menge der Basischemikalien (A, B, C, D, E) oder des Reaktionsgemisches (R) für einen Prozessschritt in Abhängigkeit von den Programmschritten und/oder von der tatsächlichen Verschmutzung, welcher automatisch mit Sensoren oder manuell erfassbar ist, regelbar sind.

20 9. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführung der Basischemikalien (A, B, C, D, E) oder des Reaktionsgemisches (R) von einer Überwachungseinrichtung regelbar ist und bei einer Störung eine optische und/oder akustische Störungsmeldung durchführbar ist, wobei vorzugsweise ein automatischer Programmabbruch möglich ist.

25 30 10. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstand in den Vorratsbehältern (4, 5, 6, 7, 8) von Füllstandssensoren messbar ist und von einer Anzeigeeinrichtung optisch angezeigbar ist sowie vorzugsweise bei einem zu niedrigen Füllstand eine optische und/oder akustische Warnung durchführbar ist.

35

5 11. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
bei einer Geschirrspülmaschine mit Internetverbindung eine automatische Meldung  
über den Füllstand der Vorratsbehälter (4, 5, 6, 7, 8) an eine Versandeinrichtung  
durchführbar ist und bei Bedarf nach Rückfrage beim Benutzer oder automatisch ei-  
10 ne Zusendung der Basischemikalien (A, B, C, D, E) in austauschbaren Vorratsbe-  
hältern (4, 5, 6, 7, 8) oder als Vorratspackungen zum Nachfüllen der Vorratsbehälter  
(4, 5, 6, 7, 8) durchführbar ist.

12. Verfahren zum Dosieren von Zuschlagmitteln z. B. in den Spülbehälter (1) in einer  
Geschirrspülmaschine,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
wenigstens eine nicht zum Klarspülen dienende Basischemikalie (A, B, C, D, E)  
und/oder wenigstens zwei Basischemikalien (A, B, C, D, E) gemeinsam, nicht je-  
doch sämtliche Basischemikalien (A, B, C, D, E) eines Allround-Produktes gemein-  
20 sam, und/oder wenigstens ein Reaktionsgemisch (R) aus Basischemikalien (A, B, C,  
D, E) unabhängig zugegeben werden.

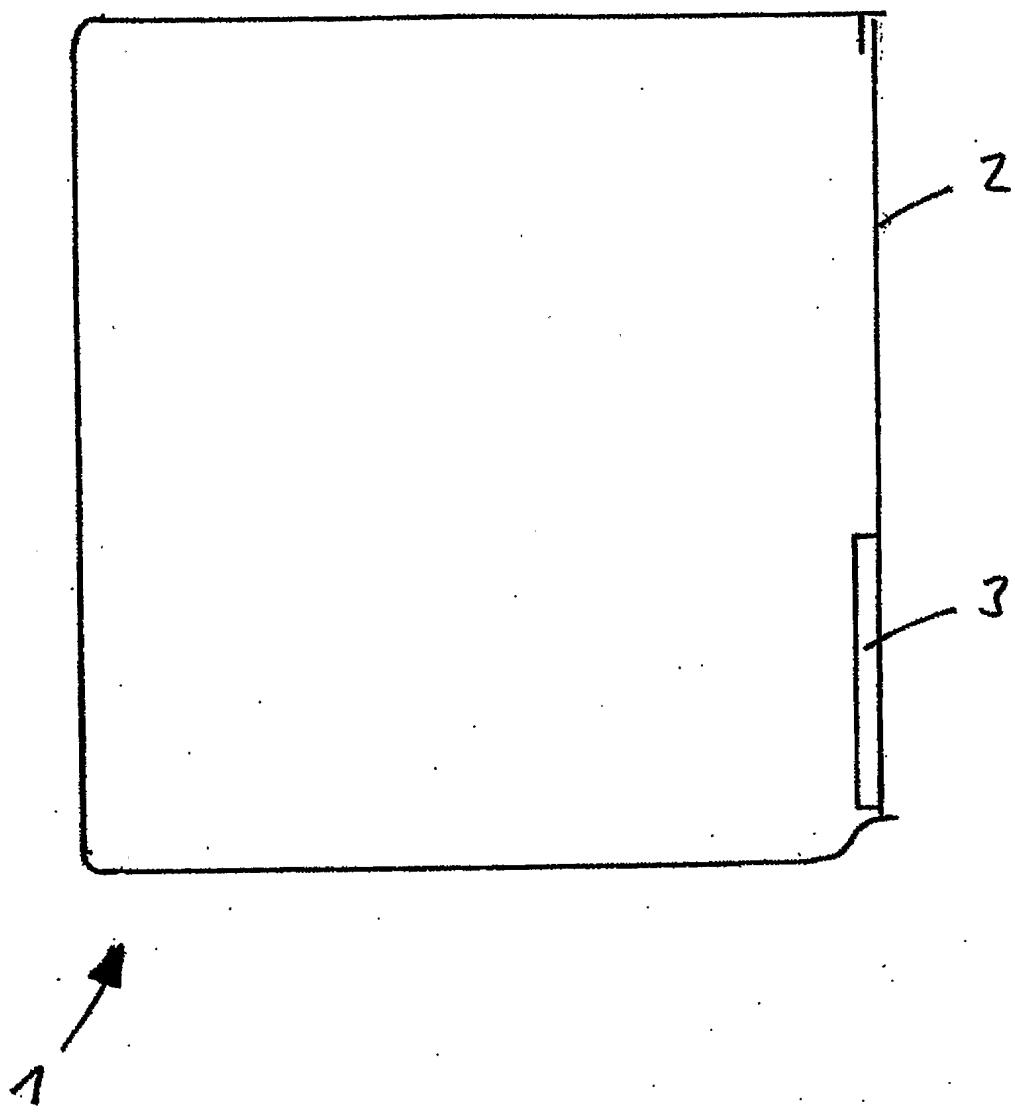
13. Verfahren nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
wenigstens ein Teil der Basischemikalien (A, B, C, D, E) eines Allround-Produktes  
25 zugegeben wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
nur diejenigen Basischemikalien (A, B, C, D, E) oder Reaktionsgemische (R), wel-  
che für einen Prozessschritt, z. B. zum Reinigen, notwendig sind, mit einer För-  
dereinrichtung, z. B. Mikropumpe (9), zugegeben werden.  
30

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
Basischemikalien (A, B, C, D, E) in einem Mikroreaktor (10) wenigstens teilweise  
durch eine chemische Reaktion zu einem, z. B. flüssigen oder gasförmigen, Reakti-  
35 onsgemisch (R) reagieren.

5 16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Basischemikalien (A, B, C, D, E) von einer Mikrodosierpumpe (9) in den Mikro-  
reaktor (10) und/oder in den Spülbehälter (1) genau dosiert zugegeben werden.

10 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Zugabeparameter Zeit und Menge der Basischemikalien (A, B, C, D, E) oder des  
Reaktionsgemisches (R) für einen Prozessschritt in Abhängigkeit von den Pro-  
grammschritten und/oder von der tatsächlichen Verschmutzung, welche automa-  
tisch mit Sensoren oder manuell erfasst werden, geregelt werden.



**Fig. 1**

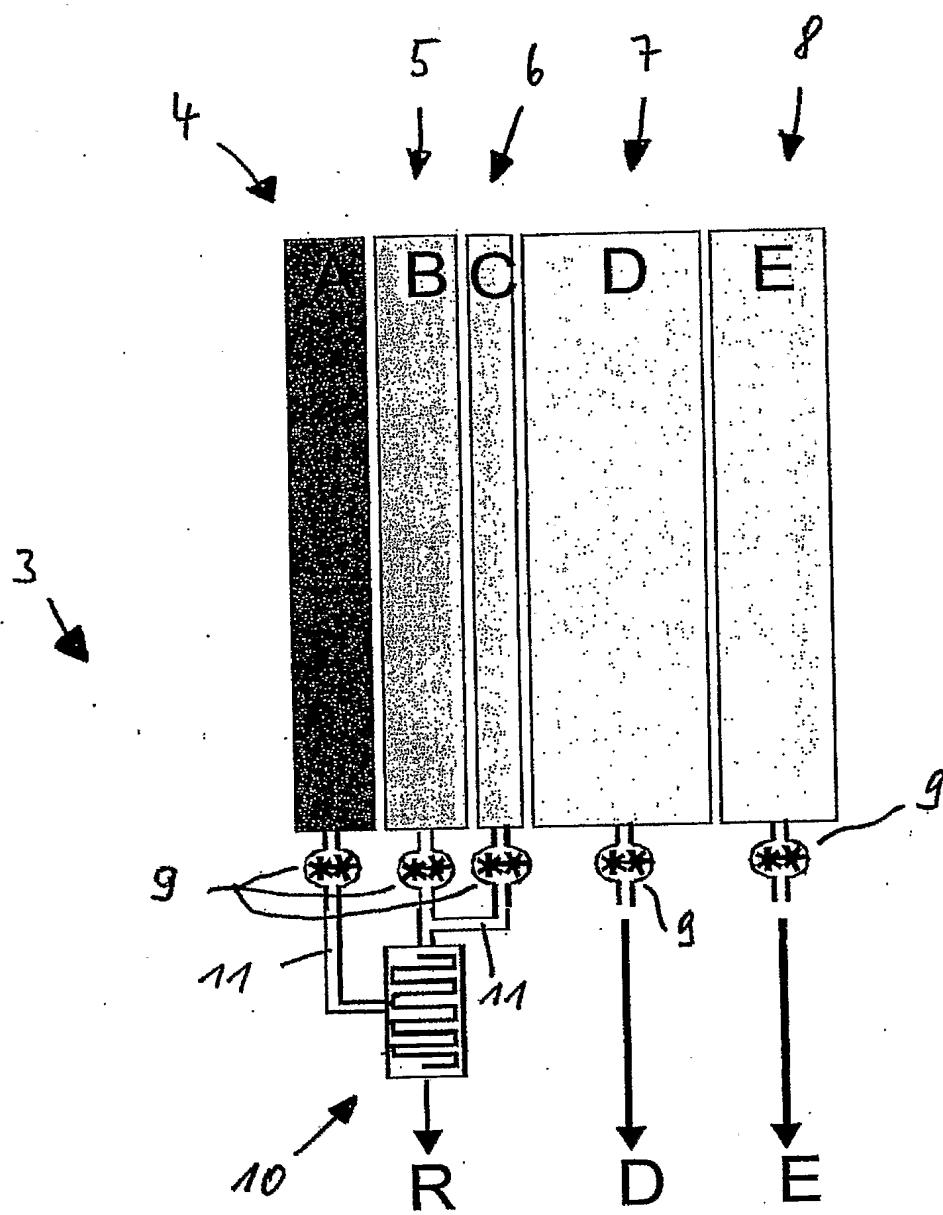


Fig. 2

5

## Zusammenfassung

(Geschirrspülmaschine mit einer Dosiervorrichtung für  
Zuschlagmittel und zugehöriges Verfahren)

10 Die Aufgabe, eine Geschirrspülmaschine bereitzustellen, welche es erlaubt, dass nur die für den jeweiligen Bedarf notwendigen Basischemikalien, insbesondere Basischemikalien von Allround-Produkten, in den Spülbehälter zugegeben werden müssen, wird bei der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine dadurch gelöst, dass wenigstens eine nicht zum Klarspülen dienende Basischemikalie (A, B, C, D, E) und/oder wenigstens zwei Basischemikalien (A, B, C, D, E) gemeinsam, nicht jedoch sämtliche Basischemikalien (A, B, C, D, E) eines Allround-Produkts gemeinsam, und/oder ein Reaktionsgemisch (R) aus Basischemikalien (A, B, C, D, E) unabhängig zugebbar ist.

15

(Fig. 2)

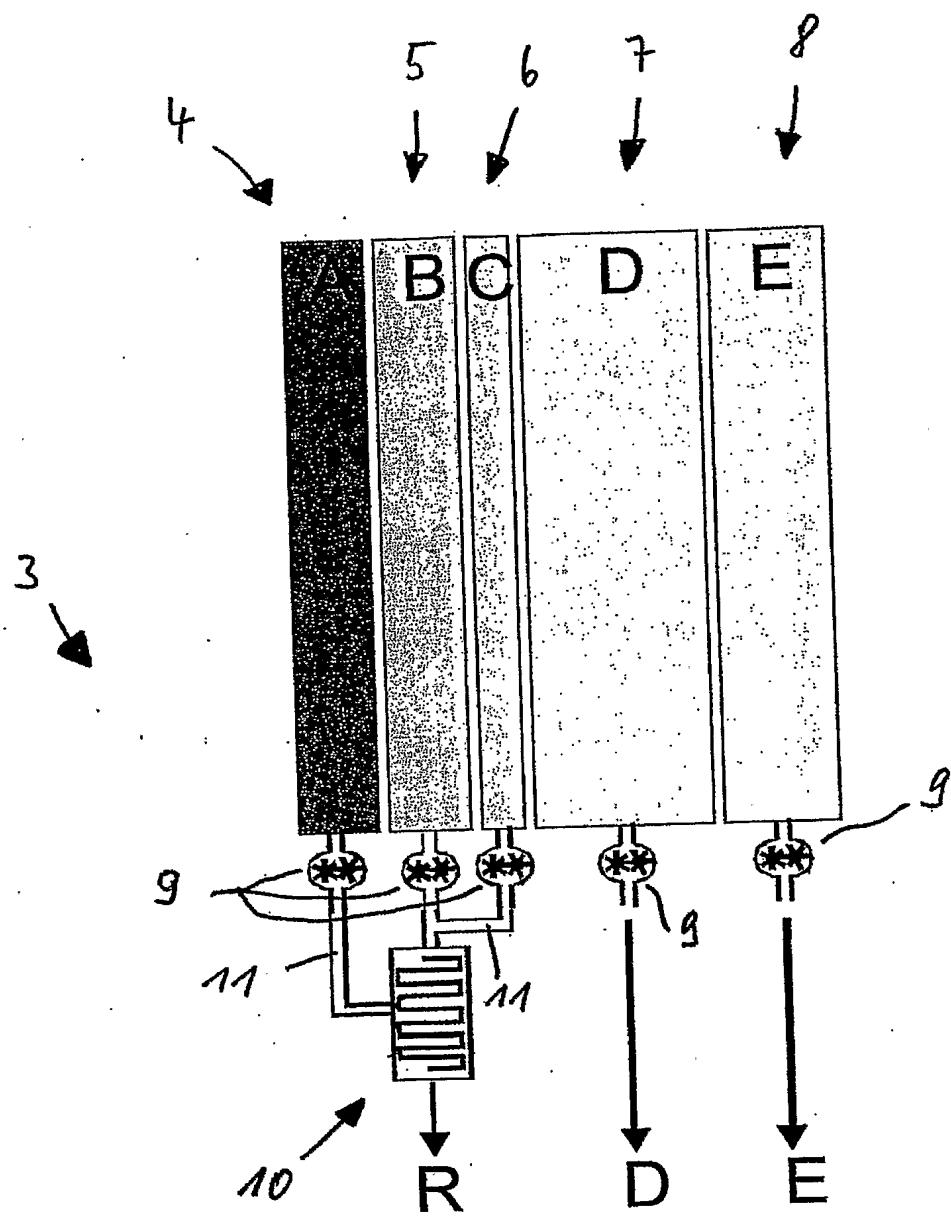


Fig. 2